

Министерство науки и высшего образования  
Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»

Кафедра автоматизированного оборудования  
машиностроительного производства

## **АВТОМАТИЗАЦИЯ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ПРОИЗВОДСТВ**

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

к выполнению контрольных работ для студентов  
направления 15.04.01 «Машиностроение»  
(программа магистерской подготовки «Обеспечение качественно-точных  
характеристик при изготовлении изделий в автоматизированном  
машиностроительном производстве»)  
заочной формы обучения

Воронеж 2021

УДК 621.01(07)  
ББК 34.42я7

**Составитель** ст. преп. С. Л. Новокшенов

**АВТОМАТИЗАЦИЯ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ПРОИЗВОДСТВ:**  
методические указания к выполнению контрольных работ для студентов направления 15.04.01 «Машиностроение» (программа магистерской подготовки «Обеспечение качественно-точных характеристик при изготовлении изделий в автоматизированном машиностроительном производстве») заочной формы обучения/ ФГБОУ ВО "Воронежский государственный технический университет"; сост.: С. Л. Новокшенов. - Воронеж: Изд-во ВГТУ, 2021. 11 с.

Методические указания составлены в соответствии с требованиями программы изучения дисциплины «Автоматизация высокотехнологичных производств». В них изложены основные положения курса, приведены необходимые теоретические сведения для выполнения контрольной работы, приведен список тем.

Предназначены для студентов направления 15.04.01 «Машиностроение» заочной формы обучения.

Методические указания подготовлены в электронном виде и содержатся в файле МУ АВП КР.pdf.

Ил. 6.

**УДК 621.01(07)**  
**ББК 34.42я7**

**Рецензент** - А. В. Демидов, канд. техн. наук, доцент кафедры автоматизированного оборудования машиностроительного производства ВГТУ

*Издается по решению редакционно-издательского совета  
Воронежского государственного технического университета*

## **ВВЕДЕНИЕ**

Развитие вычислительных систем и информационных технологий в настоящее время позволяет решать задачи, в том числе конструкторско-технологические, которые до этого невозможно было решить с применением ЭВМ.

Автоматизация производства — это процесс в развитии машинного производства, при котором функции управления и контроля, ранее выполнявшиеся человеком, передаются приборам и автоматическим устройствам.

Введение автоматизации на производстве позволяет значительно повысить производительность труда и качество выпускаемой продукции, сократить долю рабочих, занятых в различных сферах производства.

Целью изучения дисциплины «Автоматизация высокотехнологичных производств» является ознакомление с принципами организации, создания и управления производственными участками.

## **СТРУКТУРА КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Контрольная работа является одной из форм проверки и оценки усвоенных знаний, получения информации о характере познавательной деятельности, уровня самостоятельности и активности студентов в учебном процессе, эффективности методов, форм и способов учебной деятельности. Контрольная работа выполняется письменно с применением современных программно-технических средств.

Как и любая работа, контрольная состоит из определенных этапов, связанных с подготовкой и анализом материала и структурированием в соответствии с выбранной темой. Цель структурирования является более полное раскрытие темы.

## **ЭТАПЫ ПОДГОТОВКИ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ**

- 1) Выбор темы;
- 2) Составление плана;
- 3) Подбор литературы и ее исследование;
- 4) Систематизация подготовленного материала согласно плану, уточнение цитат;
- 5) Составление содержания контрольной работы.

Результатом выполнения контрольной работы должна быть пояснительная записка, содержащая следующие разделы:

### **Введение**

В данном разделе необходимо изложить следующую информацию:

- значимость изучаемой предметной области;
- имеющиеся нерешенные или мало решенные проблемы;
- известные методы решения;

**1 Анализ ...** (заголовок отражает суть, название может быть любое)

- в разделе выполняется формулировка темы исследования для чего выполняется анализ литературы и других источников;

- формулируются постановка задачи работы;

**2 Методы решения ...** (заголовок отражает суть, название может быть любое)

- описание применяемых инструментов и методов решения задачи;

- алгоритм и основные зависимости;

- описание результата решения.

**3 Применение в производстве...** (заголовок отражает суть, название может быть любое)

- планировка участка цеха с расставлением основного технологического оборудования и средств автоматизации;

**Заключение**

Делаются выводы об успешности раскрытия темы;

- о возможности применения результатов исследования в промышленности.

**Список литературы**

**Приложения**

## **ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ТЕКСТА КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Общие правила оформления текстовых документов находятся на сайте ФГБОУ ВО ВГТУ [здесь](#)

<https://cchgeu.ru/upload/iblock/fd6/pravila-oformleniya-vkr.pdf>

или по более актуальным ссылкам на текущий момент времени. Текст контрольной работы следует печатать, соблюдая следующие размеры полей:

– правое — 10 мм;

– левое — 20 мм;

- верхнее — 20 мм;

- нижнее — 10 мм.

Набор текста в редакторе Microsoft Word должен удовлетворять следующим требованиям: шрифт Times New Roman, кегль 14, цвет шрифта – черный, межстрочный интервал – 1,5. Текст должен быть отформатирован по ширине страницы с применением автоматического переноса слов, первая строка с абзацным отступом 1,25 см.

Образец титульного листа показан на рис. 1.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГТУ»)

Факультет машиностроения и аэрокосмической техники

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА**

по дисциплине « »

на тему: «»

студент -го курса группы

Выполнил змМП-1

\_\_\_\_\_

курс, группа, подпись

\_\_\_\_\_

инициалы,

фамилия

« » января 2021 г.

Руководитель старший преподава-  
тель каф. АОМП

С. Л. Ново-  
кщенов

\_\_\_\_\_

должность, звание,

\_\_\_\_\_

инициалы,

подпись

фамилия

« » января 2021 г.

Защищена \_\_\_\_\_

Дата

Воронеж 202\_

Рис. 1. – Образец титульного листа

## ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

- 1) Автоматизация технологических процессов и производств;
- 2) Функциональные и принципиальные схемы технологического оборудования предприятия;
- 3) Система автоматизации и управления;
- 4) Организация управления технологическими процессами с использованием ЭВМ;
- 5) Разработка информационной системы автоматизации технологических процессов;
- 6) Автоматизация управлений предприятиями машиностроения и металлообработки;
- 7) Система автоматизации и управления процессами восстановления деталей машин;
- 8) Автоматизация внутривозовских транспортных потоков;
- 9) Автоматизация перемещения грузов на предприятии;
- 10) Требования к металлорежущему оборудованию и производственным процессам, подлежащим автоматизации
- 11) Устройства и средства механизации технологических и производственных процессов
- 12) Особенности принятия решений об автоматизации производственного участка на стадии проектирования;
- 13) Особенности автоматизации типовых и групповых технологических процессов;
- 14) Инструментальное обеспечение автоматизированной механической обработки изделий на станке с ЧПУ;
- 15) Назначение, виды и устройство систем автоматизированной загрузки станков;
- 16) Назначение, виды и устройство промышленных роботов;
- 17) Роботизированные технологические комплексы металлообработки на станках ЧПУ;
- 18) Роботизированные системы обслуживания станков с ЧПУ;
- 19) Надежность, средства контроля и диагностики в автоматизированном производстве;
- 20) Устройства контроля размеров изделий в условиях автоматизированного производства;
- 21) Построение циклограммы работы автоматизированного участка;
- 22) Особенности и устройство микроконтроллеров промышленного назначения;
- 23) Особенности и устройство одноплатных промышленных компьютеров;
- 24) Автоматизация подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ;
- 25) Особенности языков программирования станков с ЧПУ;
- 26) Особенности языков программирования промышленных роботов;
- 27) Системы автоматизации программирования станков с ЧПУ;

- 28) Системы автоматизации программирования промышленных роботов;
- 29) Особенности технологического процесса сборки изделий;
- 30) Особенности автоматизации процесса сборки изделий;
- 31) Разработка автоматизированного участка изготовления детали типа «болт»;
- 32) Разработка автоматизированного участка изготовления детали типа «винт»;
- 33) Разработка автоматизированного участка изготовления детали типа «фланец»;
- 34) Разработка автоматизированного участка изготовления детали типа «штулка»;
- 35) Разработка автоматизированного участка изготовления детали типа «ось»;
- 36) Разработка автоматизированного участка изготовления детали типа «шток»;
- 37) Разработка автоматизированного участка изготовления детали типа «поршень»;
- 38) Разработка автоматизированного участка изготовления детали типа «рычаг»;
- 39) Разработка автоматизированного участка изготовления детали типа «шкив»;
- 40) Разработка автоматизированного участка изготовления детали типа «болт»;
- 41) Разработка автоматизированного участка восстановления детали типа «штулка»;
- 42) Разработка автоматизированного участка восстановления детали типа «ось»;
- 43) Разработка автоматизированного участка восстановления детали типа «шток»;
- 44) Разработка автоматизированного участка восстановления детали типа «поршень»;
- 45) Разработка автоматизированного участка восстановления детали типа «рычаг»;
- 46) Разработка автоматизированного участка восстановления детали типа «шкив»;
- 47) Разработка автоматизированного участка восстановления детали типа «болт»;
- 48) Разработка автоматизированного участка восстановления детали типа «гильза»;
- 49) Разработка автоматизированного участка восстановления детали типа «цилиндр»;
- 50) Разработка автоматизированного участка восстановления детали типа «поршень».

## ПЛАНИРОВКА УЧАСТКОВ

Планировка цеха (участка) (рис. 2) — это план расположения производственного, подъемно-транспортного и другого оборудования, инженерных сетей, рабочих мест, проездов, проходов и др.

Разработка планировки является весьма сложным и ответственным этапом проектирования, когда одновременно должны быть решены вопросы осуществления технологических процессов, организации производства и экономики, техники безопасности, выбора транспортных средств, механизации и автоматизации производства, научной организации труда и производственной эстетики.

Планировку оборудования разрабатывают на основе компоновочного плана и выполненных расчетов.

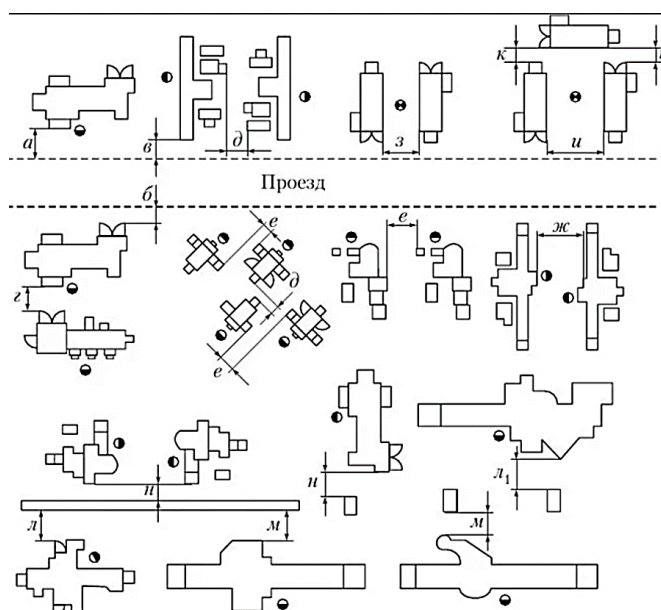


Рис. 2. Пример планировки цеха

Условное графическое изображение контуров некоторых наиболее распространенных металлообрабатывающих станков

а) станки токарной группы (рис. 3)

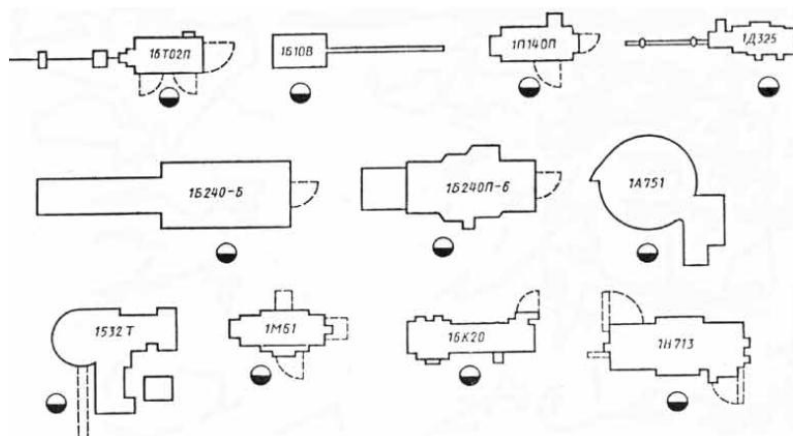


Рис. 3. Станки токарной группы



б) станки сверлильно-расточной группы (рис. 4)

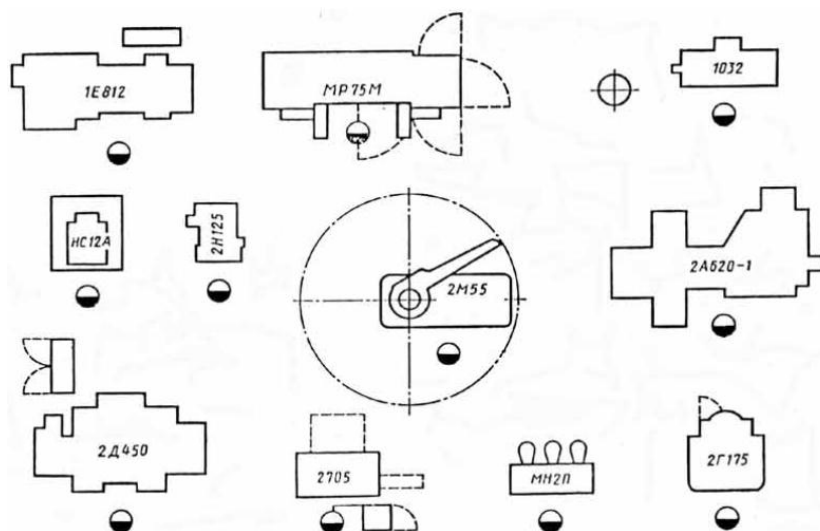


Рис. 4. Станки сверлильно-расточной группы

в) станки шлифовальной и заточной групп (рис. 5)

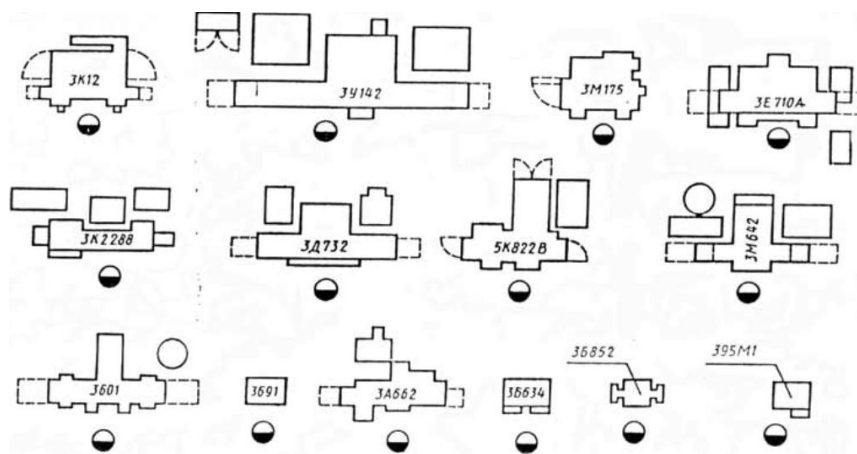


Рис. 5

г) станки фрезерной группы (рис. 6)

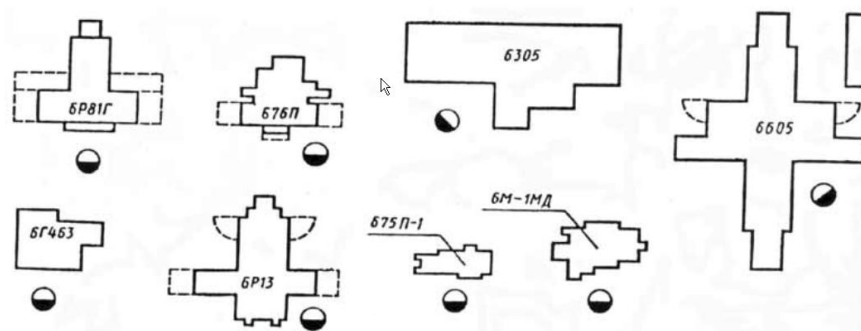


Рис. 6. Станки фрезерной группы

Наличие людей у станка в условиях автоматизированного производства условно и можно понимать как необходимость проведения пуско-наладочных работ, которые невозможно выполнить вручную.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
СТРУКТУРА КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ.....	3
ЭТАПЫ ПОДГОТОВКИ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ.....	3
ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ТЕКСТА КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ.....	4
ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ.....	6
ПЛАНИРОВКА УЧАСТКОВ.....	8

# **АВТОМАТИЗАЦИЯ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ПРОИЗВОДСТВ**

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

к выполнению контрольных работ для студентов  
направления 15.04.01 «Машиностроение»  
(программа магистерской подготовки «Обеспечение качественно-точных  
характеристик при изготовлении изделий в автоматизированном  
машиностроительном производстве»)  
заочной формы обучения

Составитель

**Новокщенов Сергей Леонидович**

В авторской редакции

Подписано к изданию 01.12.2021.

Уч.-изд. л. 0,7

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»  
394026 Воронеж, Московский просп., 14